FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1944 THESE N° 69

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

Arthur, Jean BRACQ

Né le 6 Juin 1914, à Bergerac (Dordogne).

Présentée et soutenue publiquement le 29 MARS 1944 19..

L'INTOXICATION PAR L'ALCOOL MÉTHYLIQUE

Président : M. DUVOIR, Professeur.

PARIS

IMPRIMERIE R. FOULON

29, rue Deparcieux, 29

1944

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du Candidat : **BRACQ.**

Prénoms : **Arthur-Jean.**

Date de Soutenance : .....

Numéro d'ordre : .....

(Ces deux mentions seront complétées par le Service de la Bibliothèque).

BRACQ (Arthur-Jean). - L'Intoxication par l'Alcool Méthylique. — Paris, Imp. R. Foulon, 1944, *in*-8°, 59 *p.*

(*Thèse Médec.* (*Et.*), *Paris* 1944, *N°* .....).

BRACQ (Arthur-Jean). - L'Intoxication par l'Alcool Méthylique. — Paris, Imp. R. Foulon, 1944, *in*-8°, 59 *p.*

(*Thèse Médec.* (*Et.*), *Paris* 1944, *N°* .....).

BRACQ (Arthur-Jean). - L'Intoxication par l'Alcool Méthylique. — Paris, Imp. R. Foulon, 1944, *in*-8°, 59 *p.*

(*Thèse Médec.* (*Et.*), *Paris* 1944, *N°* .....).

BRACQ (Arthur-Jean). - L'Intoxication par l'Alcool Méthylique. — Paris, Imp. R. Foulon, 1944, *in*-8°, 59 *p.*

(*Thèse Médec.* (*Et.*), *Paris* 1944, *N°* .....).

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1944 THESE N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

Arthur, Jean BRACQ

Né le 6 Juin 1914, à Bergerac (Dordogne).

Présentée et soutenue publiquement le.....19..

L'INTOXICATION PAR L'ALCOOL MÉTHYLIQUE

Président : M. DUVOIR, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, rue Deparcieux, 29
1944

LE DOYEN..... BAUDOUIN

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	GASTINEL.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CHABROL.
Pathologie chirurgicale	PETIT-DUTAILLIS.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	N...
Médecine légale	DUVOIR
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LIAN.
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BENARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	ABRAMI. FIESSINGER. HARVIER. P.-VALLERY-RADOT.
Hygiène et clinique de la première enfance	CATHALA.
Clinique des maladies des enfants	Robert DEBRE.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	LEVY-VALENSI.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	CADENAT. BROCQ. QUENU. MONDOR.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
Clinique d'accouchement	N... N... PORTES.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	LEVEUF.
Clinique thérapeutique médicale	LOEPER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENEQUE.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	DONZELOT.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance Médico-sociale	N...
Professeurs sans chaire	DOGNON. GIROUD. HAZARD. JAYLE. JOANNON. OLIVIER. VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	
AMELINE	Pathologie chirurgicale.
BARIETY	Pathologie médicale.
BERNARD (Etien.)	Pathologie médicale.
BESANÇON Justin.	Hydrologie.
BONNET	Bactériologie.
BOULIN	Pathologie médicale.
BROUET	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.
CACHERA	Pathologie médicale.
CORDIER	Anatomie.
COSTE	Pathologie médicale.
COUVELAIRE (Roger)	Urologie.
DELARUE	Anatomie pathologique.
DELAY	Pathologie médicale.
DEGREZ (H.)	Physique.
DESOILLE	Médecine légale.
DIGONNET	Obstétrique.
DOGNON	Physique.
FEVRE	Pathologie chirurgicale.
FUNCK-BRENTANO	Pathologie chirurgicale.
GALLIARD	Parasitologie.
GARCIN	Pathologie médicale.
Mlle GAUTHIER-VILLARS	Anatomie pathologique.
DE GENNES	Pathologie médicale.
HAGUENAU	Pathologie médicale.
LACOMME	Obstétrique.
LANTUEJOUL	Obstétrique.
LAVIER	Parasitologie.
LELONG	Pathologie médicale.
LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LENEGRE	Pathologie médicale.
Mlle J. LEVY	Pharmacologie.
MARCHAL	Pathologie médicale.
MENEGAUX	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET	Pathologie médicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
PATEL	Pathologie chirurgicale.
RENARD	Ophtalmologie.
RICHET	Physiologie.
SICARD	Pathologie chirurgicale.
SOULIE	Pathologie médicale.
SUREAU	Obstétrique.
TURPIN	Pathologie médicale.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
CHAILLEY-BERT	Physiologie.
GUENIOT	Obstétrique.
HEITZ-BOYER	Pathologie chirurgicale.
HUGUENIN	Anatomie pathologique.
LE LORIER	Obstétrique.
NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie.
PIEDELIEVRE	Médecine légale.
VAUDESCAL	Obstétrique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.	
ALAJOUANINE BRULE CHEVALLIER LAROCHE Guy MOREAU SEZARY	Clinique médicale

MM.	
BASSET GATELLIER DE GAUDART D'ALLAINES MOULONGUET MOURE	Clinique chirurgicale.

MM.	
ECALLE VIGNES	Clinique obstétricale

V. — CHARGES DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
DECHAUME	Stomatologie.
N...	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MES MAITRES.

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR DUVOIR

Professeur de Médecine légale

Médecin des Hôpitaux

Directeur de l'Institut d'Hygiène Industrielle

et de Médecine du Travail.

de la Faculté de Médecine de Paris

Qui a bien voulu me faire le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

En témoignage de ma respectueuse et très vive reconnaissance.

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR MICHON

Chirurgien de l'Hôpital Saint-Louis
Membre de l'Académie de Chirurgie

Hommage de ma respectueuse et profonde gratitude pour la grande bienveillance qu'il ne cesse de me témoigner.

INTRODUCTION

L'alcool Méthylique a été découvert par Boyle, en 1661, dans les produits de la distillation du bois. Taylor en 1812 le rapproche de l'Alcool, mais Dumas et Péligot en 1875 établirent sa constitution.

Sa toxicité avait été mise en évidence pour la première fois par Mac Farlan en 1855 à Londres.

En 1877 Viger, de Caen, publie les deux premiers cas connus d'intoxication après ingestion.

Vers 1880 on trouva que l'Alcool Méthylique était toxique quelle que soit la porte d'entrée.

Enfin dix ans plus tard Poincaré publie son travail expérimental sur l'effet toxique des vapeurs de l'Alcool Méthylique.

Ainsi que nous l'exposerons plus loin, la toxicité de l'Alcool Méthylique se manifeste dans les exploitations industrielles par les inhalations et le contact cutané. Mais il faut bien dire que c'est surtout l'absorption soit du produit pur, soit du produit incorporé à des boissons de types divers qui provoque le plus de ravages. C'est en effet aux époques où l'Alcool Ethylique est rare, que la consommation en soit prohibée comme elle le fut à un certain moment aux Etats-Unis, ou que sa vente soit contingentée comme elle l'est actuellement chez nous, que les cas d'empoisonnements par l'Alcool Méthylique se multiplient.

C'est particulièrement le désir de contribuer à la lutte contre ce fléau social qui nous a incité à entreprendre cette étude.

PROPRIÉTÉS

L'Alcool Méthylique CH^3 OH est un liquide incolore, bouillant à 65°. Sa densité à 15° est de 0.796 et son point d'inflammabilité de + 6°,5. Il brûle avec une flamme peu éclairante. Il est miscible à l'eau, aux alcools et aux alkylhalogènes.

A l'état anhydre il est également miscible au benzène mais très peu à l'éther de pétrole. C'est un bon dissolvant des graisses, des colorants et des résines. Il dissout les nitrocelluloses mais les vernis contenant l'Alcool Méthylique deviennent opalescents.

L'Alcool Méthylique possède les propriétés générales des alcools primaires. De tous les alcools, c'est celui dont l'hydronyle présente la plus forte mobilité ; aussi se laisse-t-il facilement éthérifier par les hydracides et l'acide sulfurique.

Une oxydation brutale (combustion) le transforme en anhydride carbonique et eau, mais une oxydation ménagée permet de saisir deux intermédiaires l'aldehyde formique et l'acide formique.

Les oxydants énergiques, tels que l'eau de chlore, les hypochlorites, le permanganate acide réalisent à froid la combustion de l'Alcool Méthylique en passant successivement par les stades aldéhyde puis acide formique.

SYNTHÈSES

On a fait de nombreuses synthèses totales de l'Alcool Méthylique.

D'abord à partir du méthane.

a) L'oxydation directe du méthane par l'air en présence du cuivre réduit, comme catalyseur, donne le petites quantités de méthanol.

b) L'action du chlore sur le méthane fournit un peu de chlorure de méthyle qui peut être saponifié ; cette saponification a été envisagée comme source industrielle possible d'Alcool Méthylique.

On a obtenu aussi de l'Alcool Méthylique à partir de l'aldéhyde formique.

a) par hydrogénation ;

b) par action de l'aldéhyde formique sur l'acide formique (dont la synthèse directe est également faite), en présence de magnésie ou de potasse concentrée ; il y a là une sorte de réduction de l'aldéhyde formique par l'acide formique.

La synthèse de l'Alcool Méthylique à partir de l'oxyde de carbone et de l'hydrogène s'effectue :

a) Sous l'influence de l'étincelle électrique ou mieux de l'effluve.

b) En présence de divers catalyseurs.

c) Par réduction catalytique de l'oxyde de carbone sous pression.

L'Alcool Méthylique brut de synthèse, titre 96 à 97 pour cent et peut être purifié par simple rectification.

PRÉPARATION

L'Alcool Méthylique s'obtient aussi en distillant le bois. Il se retire de la portion aqueuse des produits de distillation qui constitue le pyroligneux ; d'où son nom vulgaire (esprit de bois).

L'origine de l'Alcool Méthylique n'est pas dans la décomposition de la cellulose — car la distillation de la cellulose pure n'en donne pas — mais dans la destruction des matières incrustantes du bois ; aussi le rendement en Alcool Méthylique varie-t-il considérablement avec la nature du bois distillé : le bois de hêtre est particulièrement recommandé.

Le bois est distillé dans des cornues d'acier ou de fer placées dans un four de briques muni d'une porte de fermeture hermétique.

Les vapeurs de la distillation arrivent dans un condenseur, tandis que des gaz du four sont généralement dirigés dans le foyer pour leur combustion. Les produits liquides de la distillation contiennent en général beaucoup d'eau, de l'acide acétique (6 à 8 %), de l'Alcool Méthylique (1 à 1,5 %), de l'acool allylique, de l'acétone (0,1 à 0,4 %) et un peu de goudron.

Après plusieurs manipulations on recueille par distillation fractionnée l'Alcool Méthylique. La partie qui distille entre 62 et 65° est utilisée pour dénaturer l'Alcool éthylique et pour préparer l'aldéhyde formique. Une troisième partie (environ 25 %) constitue l'Alcool Méthylique pur, distillé prudemment entre 65° et 66°, et qui sert pour préparer les produits organiques synthétiques.

UTILISATION

Parmi les nombreux emplois de l'Acool Méthylique il faut avant tout citer la préparation de l'aldéhyde formique et des dérivés méthyliques (diméthylaniline, chlorure et bromure de méthyle), la fabrication des couleurs d'aniline.

Il joue un grand rôle comme dissolvant des résines naturelles ou artificielles. Il est utilisé dans la préparation des laques, des vernis, des teintures, des empois, dans l'industrie des chapeaux, des fleurs artificielles, de la soie artificielle, des cuirs, des souliers.

On s'en sert également pour le polissage des meubles et en général du bois, pour dissoudre l'acétyl — cellulose, le collodion (mélangé avec de l'acétone ou du benzène) et les couleurs d'aniline dont il facilite le séchage. Additionné de pyridine il est parfois incorporé à l'alcool éthylique. Les propriétés solvantes de l'Alcool Méthylique sont enfin utilisées pour le nettoyage des métaux, par exemple des caractères des machines à écrire.

Il résulte des multiples usages que nous venons d'énumérer que l'Alcool Méthylique est très employé dans l'industrie. Il est donc facile de s'en procurer.

D'autre part cette facilité d'approvisionnement est d'autant plus regrettable que l'Alcool Méthylique est très toxique. Cette toxicité se manifeste non seulement quand il est pris comme boisson, mais encore quand il est absorbé par inhalation et par contact cutané.

CIRCONSTANCES DANS LESQUELLES SE PRODUISENT LES INTOXICATIONS

Nous allons examiner dans quelles conditions les individus sont amenés à consommer de l'Alcool Méthylique.

En période normale, c'est-à-dire, en rehors des perturbations économiques apportées par la guerre, les hommes trouvaient facilement une nourriture abondante qui leur permettait de réparer leurs forces. Avec les restrictions ils ont cherché dans l'alcool le « coup de fouet » et la sensation passagère de bien être qui leur permettraient de continuer leur travail. Comme l'alcool éthylique avait disparu ils se sont adressés souvent à des produits de remplacement plus ou moins toxiques et en particulier à l'Alcool Méthylique.

Mais c'est surtout la prohibition et le rationnement qui sont la cause des intoxication par l'Alcool Méthylique.

C'est ainsi qu'en 1914, à la suite de la prohibition subite de l'alcool, décrétée au début de la guerre mondiale, on a observé à Varsovie, en cinq mois, 110 cas d'intoxication. Aux Etat-Unis à la suite de la promulgation de la loi Volstead en 1918, interdisant la consommation de toute boisson fermentée, on a vu survenir un grand nombre de décès. On a enregistré, en 1926, 25 morts à Buffalo, en 1928, 34 morts à New York, en 1929 30 morts dans l'Illinois, et dans le mois d'avril et la première quinzaine de mai il y a eu à New-York, sur 37 morts par Alcoolisme aigu, 30 intoxications par l'Alcool Méthylique.

En France jusqu'à présent il n'existe pas de prohibi-

tion, mais une règlementation de plus en plus sévère. Un décret du 26 septembre 1934 a interdit toute revivification d'alcool dénaturé et toute vente ou détention de spiritueux dans la préparation desquels sont rentrés des alcools dénaturés ou des mélanges d'alcool éthylique ou de produits qui lui sont assimilés.

Le décret-loi pour la protection de la famille, du 29 juillet 1939 stipule dans son article 134 qu'un décret pris sur le rapport des ministres des Finances et de la Santé Publique, déterminera les conditions dans lesquelles seront règlementées les modalités de la mise en vente des spiritueux titrant plus de 30° d'alcool.

Le décret du 28 février 1940, interdit les mardi, jeudi et samedi de chaque semaine la vente ou l'offre gratuite des boissons spiritueuses ou apéritifs de toute nature à consommer sur place dans tous les endroits accessibles au public.

La loi contre l'alcoolisme du 23 août 1940 interdit la fabrication, la mise en vente, la vente et l'offre à titre gratuit de boissons spiritueuses dites apéritives qui supportent la surtaxe sur les apéritifs à base d'alcool, ou titrent 16° d'Alcool ou plus, ou renferment plus d'un demi gramme d'essence par litre, et des boissons apéritives à base de vin soumises au régime fiscal de l'alcool titrant 16° d'alcool ou plus, ou renfermant plus d'un demi-gramme d'essence par litre.

La loi du 24 septembre 1941 répartit en cinq groupes les boissons, en vue de la règlementation de leur fabrication, de leur mise en vente et de leur consommation. Le quatrième groupe comprend les rhums, les tafias et les alcools provenant de la distillation des vins, cidres, poirés ou fruits et ne supportant aucune addition d'essence et le cinquième groupe toutes les autres boissons alcooliques.

Toute personne ou toute entreprise se livrant à la fabrication ou à l'importation d'une boisson appartenant à ces groupes doit préalablement à la mise en vente ou à

l'offre à titre gratuit de cette boisson effectuer en double exemplaire à l'administration des contributions indirectes une déclaration indiquant avec son nom et son adresse le nom de la boisson, sa composition et l'usage apéritif ou digestif auquel elle est destinée. L'un des exemplaires de cette déclaration est tranmis au secrétariat d'Etat à la famille et à la santé.

La même loi interdit la fabrication, la détention et la circulation en vue de la vente, la mise en vente, la vente et l'offre à titre gratuit ainsi que la consommation de toutes les boissons dites apéritives à base d'alcool, des boissons apéritives à base de vin qui titrent plus de 18° d'alcool, ou comportant une teneur totale en essence supérieure à un demi-gramme par litre et de toutes boissons dites digestives appartenant notamment à la cinquième catégorie qui comportent une teneur en essence supérieure à un demi-gramme par litre ou qui contiennent des essences ou des produits prohibés par les dispositions légales ou réglementaires en vigueur.

Cependant en dépit des mesures ainsi prises par le législateur, les individus habitués à boire chaque jour un nombre respectable d'apéritifs et de digestifs forts et les buveurs impénitents cherchent à assouvir leur passion et ne reculent devant aucune difficulté pour se procurer leur boisson favorite. N'importe quel alcool leur est bon, pourvu qu'il leur procure la sensation habituelle. C'est le « coup d'alcool », bien connu des toxicomanes, qui anesthésie la pensée et les met dans un état d'euphorie passagère.

En général ils dérobent l'Alcool Méthylique dans l'industrie où ils travaillent. C'est ainsi qu'à Odessa, en 1932, 94 ouvriers, employés à décharger des wagons citernes furent intoxiqués. Gifford cite également de nombreux cas d'accidents dûs à l'absorption d'eau de Cologne par des sujets slaves.

A Paris, tout récemment, un employé d'une grande entreprise de solvants et vernis dérobe une dizaine de

litres d'Alcool Méthylique qu'il revend à raison de 80 fr. le litre à deux compagnons. Tous trois moururent peu de temps après en avoir bu.

Mais le plus grand nombre d'intoxications relève de l'usage de boissons frelatées que des trafiquants peu scrupuleux fabriquent à l'aide de mélanges où entre soit de l'Alcool Méthylique soit de l'acool dénaturé plus ou moins régénéré. En effet l'Alcool Méthylique dont le goût a été altéré afin d'éviter sa consommation est distillé et désodorisé par les fraudeurs. Il ressemble alors si parfaitement à l'alcool éthylique que d'habitude il est difficile de trouver une différence entre les deux.

D'autre part l'Alcool Méthylique n'est pas assujetti aux droit fiscaux de l'alcool éthylique pur. Il permet ainsi, d'obtenir des mélanges à bon compte qui sont vendus très cher au public sous l'appellation de rhum, gingembre, whisky, etc.

Ce trafic des boissons frelatées et les nombreuses intoxications qu'il provoqua ont été dévoilés par la campagne d'un quotidien parisien sous le titre « Assomoir 1943 » dans le but de mettre le public en garde.

C'est un nommé H. qui apprend que dans un débit il était possible de déguster en toute quiétude un excellent pastis. Il invite un de ses amis, dans la cuisine du débitant « débrouillard » où l'on sert l'anis convoité. Le soir même H. meurt. Son ami transporté à l'hôpital rend le dernier soupir cinq heures plus tard. Le cafetier mis en état d'arrestation avoue qu'il était approvisionné en « pastis » entièrement préparé par un trafiquant qui le lui vendait à raison de 375 fr. le litre. L'analyse de cette mixture à montré la présence d'une forte proportion d'Alcool Méthylique.

C'est un nommé M. qui boit un apéritif qu'on dit titrer les 45°, tolérés avant la guerre. Lui aussi meurt peu de temps après.

Une autre fois c'est toute une noce qui banquetait

dans un grand restaurant. Plusieurs convives furent gravement atteints.

Nombreux sont les cas que nous pourrions citer et il ne se passe pas de semaine que l'on n'apprenne la mort, d'une ou plusieurs personnes, survenue à la suite de l'absorption d'un apéritif à base d'Alcool Méthylique.

Signalons en passant que l'Alcool Méthylique a servi de moyen de suicide à certains désespérés.

L'Alcool Méthylique n'est pas seulement toxique pris en boisson, il provoque également des accidents heureusement beaucoup plus rares, dans l'industrie.

C'est d'abord par inhalation qu'on l'absorde : la plus grande partie des vapeurs passe dans le sang par l'intermédiaire des poumons le reste se dissout dans la salive.

L'intoxication se produit, soit au cours de la fabrication (quand il y a des fuites de vapeur dans l'installation), soit au moment de son emploi. Lors de la dissécation des produits il se dégage des émanations d'Alcool Méthylique qui sont aspirées par les ouvriers.

Koelsch a constaté en 1921 des cas d'intoxication chez les médecins qui procédaient à une désinfection, chez une ouvrière d'une fabrique de chaussures qui usait d'un mastic à base de cellulose et de résines dissoutes dans de l'Alcool Méthylique.

Buller et Wood citent plusieurs accidents survenus à des polisseurs de meuble.

D'après Hamilton l'Alcool Méthylique serait surtout un « poison américain » ; car les Etats-Unis seuls présentent plus de cas d'intoxication que les autres pays civilisés ensemble. Le phénomène s'explique par le fait que l'on y emploie, presque toujours l'Alcool Méthylique pur, tandis qu'ailleurs on utilise de l'alcool éthylique dénaturé. Les cas d'intoxication se présentent le plus fréquemment dans l'industrie de la peinture, celle des chapeaux de feutre et des fleurs artificielles.

C'est ainsi que Buller et Wood ont publié 11 cas, Tyson 2 Gruening 2, De Sweincz 1, Ziegler en a vu 2.

Le premier des deux cas étudiés par Ziegler est celui d'un ouvrier qui pendant deux heures inhale des vapeurs dans une fabrique de porcelaine ; le 2e accident survient après trois jours de vernissage de la petite salle des machines d'un sous-marin.

Tyson cite le cas de deux artisans qui vernissaient des crayons dans une petite pièce. Ils ne succombèrent que plusieurs mois après avoir effectué ce travail.

Schœnberg, dans sa statistique, établit que pendant l'année 1912 il y a eu 100 cas d'ambliyopie et de mort à la suite de l'inhalation de vapeurs d'Alcool Méthylique.

Baskerville en trouve 64 pour l'année 1913.

Tous récemment en Allemagne dans une usine où la nitrocellulose est traitée par l'Alcool Méthylique on a observé une cécité temporaire accompagnée d'une hypertrophie du foie. Il y avait de plus une augmentation du diamètre moyen des érythrocytes.

Ici intervient la notion de concentration des vapeurs dans l'atmosphère de l'atelier. Dans le cas présent la concentration des vapeurs, à la suite des mesures d'obstruction des voies d'aération imposées par la défense passive, était passée de 5 à 10 mmg. par litre.

L'expérience a montré que la plupart des ouvriers supportent bien de fortes concentrations de vapeurs d'Alcool Méthylique. On trouve facilement dans l'atmosthère des ateliers 2 à 10 mmg. par litre sans qu'il s'en suive de troubles alors qu'en principe la concentration doit être maintenue au-dessous de 1 milligramme. Cette anomalie s'explique par l'accoutumance et la susceptibilité individuelle, notions sur lesquelles nous reviendrons ultérieurement.

Lœwy et Wonder Heide ont de plus observé que les personnes douées d'un certain embonpoint absorbaient moins de vapeurs que les individus maigres.

Mais en général l'Alcool Méthylique employé n'est pas pur. Il contient souvent jusqu'à 25 et 30 % d'acétone,

7 % d'acétate d'amyle, du benzène, de la pyridine ; substances dont la toxicité n'est pas à négliger.

En somme nous voyons que presque tous les accidents dûs à l'inhalation d'Alcool Métylique se sont produits dans un espace clos où la concentration en vapeurs était trop forte. D'où la nécessité de la ventilation, question que nous traiterons plus loin.

A côté de l'intoxication par inhalation nous citerons les accidents survenus à la suite de l'absorption par la peau et les muqueuses.

Bien que pendant longtemps on ait refusé de l'admettre comme possible cette absorption se produit en réalité assez facilement à la suite d'applications quotidiennes d'Eau de Cologne, eau de Toilette ou de liniments à base d'Alcool Méthylique.

Ziegler rapporte des cas d'intoxication dûs à l'emploi de l'Alcool Méthylique pur pour se laver la figure, la tête et les mains. Buller et Wood en ont également trouvé plusieurs cas notamment chez les frictionneurs de bains turcs. Brown relate le cas typique d'un peintre qui répandit un bidon d'Alcool Méthylique sur ses jambes. Ses vêtements furent imbibés et ses souliers remplis. Il laissa négligemment sécher le liquide sur sa peau. Il en résulta en peu de jours une cécité et une intoxication grave.

SYMPTOMES DE L'INTOXICATION

Après avoir indiqué comment l'Acool Méthylique ou ses vapeurs peuvent pénétrer dans l'organisme, nous allons étudier les symptomes généraux de l'intoxication.

Ces symptomes sont les mêmes, quelle que soit la voie de pénétration, à condition que les doses soient assez fortes. C'est ainsi que Ramazzini, le vieux maître de l'Hygiène industrielle, a démontré que l'inhalation de l'Alcool Méthylique était aussi nocive que son absorption.

Georges Rodemacker, d'autre part, a établit que l'Alcool Méthylique était aussi dangereux quand il est absorbé par la voie cutanée que par la voie buccale.

Dans cette étude clinique envisageons d'abord le cas d'une intoxication moyenne.

Après une période de quelques heures, pendant laquelle le sujet présente certains malaises, des nausées et parfois de l'ivresse, surviennent, accompagnant ou précédant le syndrome visuel, des troubles digestifs, nerveux et mentaux.

Les troubles digestifs se manifestent par de la sécheresse de la bouche avec dysphagie, des brûlure gastriques, des vomissements, quelquefois aussi des hématémèses, des douleurs abdominales souvent très violentes mais sans diarrhée.

Comme troubles neuro-psychiques on note de la céphalée frontale intense, des points de côté avec dyspnée et sensation de constriction thoracique des fourmillements dans les membres, des bourdonnements d'oreilles,

des vertiges, des crises convulsives avec opisthotonos, de la confusion mentale et de la stupeur. Souvent le sujet présente de l'agitation allant parfois jusqu'au délire furieux.

L'évolution peut se faire en deux sens : ou bien ces symptomes s'atténuent en 2 ou 3 jours, (mais souvent ils ne disparaissent pas sans laisser de traces, car c'est alors que devient évidente l'atteinte oculaire que l'on ne faisait que soupçonner), ou bien les symptomes s'accentuent, et le malade tombe progressivement dans le coma.

Nous allons envisager maintenant les réactions d'un sujet qui absorbe quotidiennement une petite quantité d'Alcool Méthylique.

Le début est beaucoup plus sournois et les symptomes précédemment décrits sont beaucoup moins nets. C'est un état de malaise indéfinissable, d'asthénie qui va en s'accentuant car l'intoxiqué n'attribue pas en général son état à la boisson qu'il absorbe et il continue à en consommer croyant se rétablir et trouver une vigueur nouvelle par ce moyen.

Brusquement, dans cette forme clinique, au cours de ses occupations le malade entre dans le coma, coma d'abord incomplet. Son visage est alternativement cyanosé, et pâle ; sa peau est froide, couverte de sueurs, son pouls est irrégulier, sa tension artérielle est basse : c'est un état de collapsus entrecoupé de syncopes. La céphalée est intense ainsi que les douleurs abdominales : ces douleurs peuvent correspondre aux hémorragies intestinales.

Le malade pousse des cris et se tord sur son lit. Puis, en quelques heures, le coma se complète. C'est un coma agité, au cours duquel apparaissent des crises de contractures musculaires ; contractures abdominales, raideur de la nuque, véritable opisthotonos. Ces contractures peuvent être généralisées tétaniformes. Le malade éprouve également des convulsions et des troubles sphinctériens. La température qui s'était élevée parfois, au

début du coma, descend à ce stade au dessous de la normale (35° 36°). La respiration est génée et prend le rythme de Cheynes Stokes. A l'auscultation on note de nombreux râles qui, d'abord perçus seulement aux bases, envahissent rapidement les deux poumons. On en trouve l'explication à l'autopsie qui montre de l'œdème pulmonaire.

Les pupilles sont en mydriase, ne réagissant plus à la lumière. La ponction lombaire ne montre aucune modification du liquide céphalo-rachidien.

La mort survient, après un délai variable allant de 18 heures à 3 ou 4 jours, par arrêt respiratoire, le cœur continuant parfois à battre quelques instants.

La guérison peut cependant encore se produire avec souvent la cécité comme sequelle.

Il existe d'autre part des formes aiguës d'intoxication qui surviennent à la suite de l'absorption par le sujet d'un nombre respectable de « tournées » d'un apéritif frelaté à base d'Acool Méthylique. A un moment donné on voit le buveur s'effondrer. Il se plaint de souffrir atrocement de l'abdomen et meurt presqu'aussitôt son arrivée à l'Hôpital.

Nous citerons ensuite des formes légères, de courte durée, véritables bouffées d'intoxication qui disparaissent rapidement. Parfois le sujet est pris brusquement de dyspnée avec constriction thoracique. Il sort pour aspirer l'air à pleins poumons et il voit disparaître son malaise. Ou bien des convives, après avoir pris un digestif, en viennent brusquement aux mains, brisant le matériel. Ils sortent une heure plus tard, ne se souvenant nullement des causes du pugilat.

On peut enfin se trouver en présence de formes symptomatiques. C'est un malade par exemple qui est amené d'urgence à l'Hôpital avec un tableau d'appendicite aiguë ou d'ulcus perforé. On note en effet des douleurs abdominales très aigues et une contracture intense, et on ap-

prend par la suite qu'il avait bu une boisson contenant de l'Alcool Méthylique.

Les vapeurs d'Alcool Méthylique déterminent également quelques symptomes spéciaux dûs à la nature des organes qu'elles traversent.

Absorbées par inhalation, les vapeurs provoquent des picotements, des nausées, des angines, de la toux, parfois même des bronchites et des congestions pulmonaires à issue fatale. Et très souvent ce sont des nausées et des vertiges qui précèdent les autres troubles.

Au niveau de la peau, l'Alcool Méthylique après une application prolongée ou renouvelée, provoque une sensation de chaleur modérée, parfois un peu de rougeur, rarement une brûlure. Dans les formes plus graves la peau devient sèche et rugueuse et l'irritation peut aboutir à l'ulcération.

Rosenau cite le cas d'une intoxication générale grave dûe à cette irritation cutanée.

Au niveau des avant-bras et des doigts d'ouvriers spécialisés dans le polissage, l'Alcool Méthylique détermine de l'eczéma qui entraîne une incapacité de travail allant de 9 à 30 jours.

Toutes les muqueuses sont très sensibles. En particulier les conjonctives au niveau desquelles les vapeurs déterminent de l'irritation avec sensation de brûlure parfois compliquée de kératite ulcéreuse et d'hypertrophie folliculaire.

Il existe un symptôme important qui depuis longtemps a attiré l'attention des cliniciens. Il consiste en troubles oculaires. Ces troubles surviennent dans 75 % des cas d'intoxication. Leur intensité est variable et va du brouillard à la cécité.

Le malade accuse d'abord de la douleur spontanée au niveau des yeux, une sensibilité toute spéciale à la pression des globes oculaires, de la gêne pour regarder circulairement, de l'amblyopie et une légère photophobie

Les pupilles sont dilatées ne réagissant plus à la lumière.

Ces symptômes peuvent ne pas s'aggraver pendant 24 ou 48 heures, mais bientôt apparaît un affaiblissement progressif de la vision et la cécité survient après un délai qui va de quelques heures à quelques jours.

Les champs visiuels sont d'habitude rétrécis de façon concentrique.

Le sens des formes et des couleurs est parfois également atteint.

Joiré rapporte le cas d'un scotome central positif et transitoire, encore appelé signe de Weeckers. Ce signe peut apparaître dans l'intoxication chronique nicotino-alcoolique et méthylique par névrite rétrobulbaire, mais il est absent dans la sclérose en plaque, la syphilis et le diabète.

Tyson a mis en évidence, dans des cas d'intoxications prolongées, des scotomes multiples répartis sur tous les champs visuels.

L'examen du fond de l'œil permet de mettre en évidence d'abord des lésions correspondant à la papillite : L'œdème peut s'étendre au-delà des bords de la papille sur la rétine. Les bords de la papille peuvent être rouge foncé, Les veines sont dilatées et les artères sont rétrécies. Cette papillite subsiste généralement une à deux semaines. Elle ressemble à la papillite grippale mais la vision, avec cette dernière, redevient plus vite normale.

Dans la névrite rétrobulbaire qui correspond à une forme plus insidieuse, l'ophtalmoscope montre dans les premiers jours un fond de l'œil normal puis progressivement un rétrécissement prononcé du nerf optique, parfois une excavation d'un quart ou de la moitié du disque qui est blanc, brillant, avec une teinte bleuâtre. Fridenberg considère cet aspect comme pathognomonique de l'intoxication par l'Alcool Méthylique. De Schweinitz et E.-V.-L. Brown, sont également du même avis.

Enfin, il peut se produire une sclérose brusque. Cel-

le-ci survient parfois immédiatement après l'ingestion. Elle correspond à une papille pâle, très blanche, d'aspect crayeux, sans la plus légère apparence de rétrécissement, C'est un aspect qui d'après Ernest Scoot est également caractéristique.

Mais il ne faut pas croire que les lésions vues à l'ophtalmoscope, correspondent toujours à dès troubles de la vision. C'est ainsi que certains malades ont un champ visuel et une vision centrale intactes alors que l'examen du fond de l'œil a montré une sclérose des plus nettes.

Ces symptômes oculaires surviennent en général en même temps que les troubles digestifs. Parfois, ils ne peuvent être mis en évidence que plusieurs jours après l'intoxication. Le malade est sorti du coma et il est aveugle.

Il est des cas où les troubles digestifs sont inexistants, la cécité survenant plus ou moins brusquement, à l'occasion d'une exposition au soleil, par exemple,

C'est ainsi que Gifford décrit le cas d'un homme devenu temporairement aveugle en l'espace de trois jours après avoir bu de l'Eau de Cologne à base d'Alcool Méthylique. Les autres symptômes étaient si légers que le malade se rappelait à peine avoir bu de ce liquide.

L'évolution de ce syndrome est variable. Au bout de trois à quatre jours, parfois un mois, la vision redevient normale, mais pour rétrocéder et aboutir à une cécité définitive. La cécité n'est pas toujours complète, mais les sequelles sont tellement importantes (champ visuel périphérique très diminué et large scotome central absolu et bilatéral, dans un cas) qu'elles aboutissent à une grosse baisse de l'acuité visuelle avec incapacité de travail, presque absolue.

La guérison est cependant possible avec parfois persistance d'une décoloration papillaire.

PRONOSTIC

Ainsi que nous venons de le voir l'intoxication par l'Alcool Méthylique est en général grave et son pronostic est difficile. Ainsi que Stadelmann le met en évidence, ce pronostic est vital dans les cas graves et visuel dans tous les autres cas ; l'amaurose complète, survenant, d'après Strassmann, dans 10 pour cent des cas.

DIAGNOSTIC

D'après l'exposé clinique précédent nous voyons que le diagnostic n'est pas non plus sans présenter de difficultés surtout si l'on ne songe pas à une intoxication possible par l'Alcool Méthylique.

Devant un malade qui présente de la dilatation des pupilles, des troubles de l'accomodation accompagnés de douleurs abdominales et de vomissements, deux diagnostics peuvent être envisagés : d'une part l'intoxication par l'Alcool Méthylique et d'autre part le botulisme. Mais l'Alcool Méthylique ne paralyse pas les membres oculaires externes. La mobilité des yeux reste entière, même avec les plus grands troubles visuels.

Cependant les erreurs sont encore plus faciles à commettre lorsqu'on est pas en période de pseudo-épidémie, comme actuellement, et que l'apparition du coma, bientôt suivie de la mort, masque l'atteinte visuelle. Toutes les causes de mort subite peuvent alors être discutées.

Il est, enfin, un diagnostic qu'il faut écarter, c'est celui du diabète. En effet, l'acide formique éliminé par les urines réduit rapidement la liqueur de Fehling.

Le diagnostic sera confirmé par la recherche de l'acide formique dans les urines et de l'Alcool Méthylique dans le sang.

ANATOMO-PATHOLOGIE

Si le malade meurt c'est l'autopsie qui nous permettra d'expliquer partiellement les symptômes qu'il présentait et qui confirmera le diagnostic.

Le docteur Carey P. Mc Cord a montré, en expérimentant sur 31 jeunes singes, 58 lapins et 176 rats blancs, que les lésions étaient les mêmes quel que soit le mode d'intoxication employé : l'absorption cutanée, l'inhalation ou l'ingestion, avec cette nuance que les rats sont les plus sensibles et les lapins les plus résistants.

Le cadavre de l'intoxiqué est ou bien cyanosé ou bien de couleur rosée.

Burléans fait une distinction entre les cadavres rigides et les flasques.

A l'ouverture du corps le sang apparaît rouge, à peu près comme dans l'intoxication par l'oxyde de carbone. C'est ainsi que Strassmann l'a observé lors de 53 autopsies faites à Berlin en 1941.

Les muqueuses pharyngiennes, œsophagiennes, et surtout gastro intestinales sont œdématiées, hyperhémiées, parfois hémorragiques, érodées et ulcérées. Dans certains cas il y a du sang dans l'estomac et l'intestin. Les poumons sont le siège d'un œdème aigu abondant, total, avec alvéolite. La plèvre viscérale présente des ecchymoses sous pleurales.

A l'examen histologique on trouve de nombreux pigments de désintégration dans les alvéoles.

Le foie est volumineux, flasque, mou, jaunâtre avec des

zones de dégénérescence graisseuse. L'examen histologique montre une infiltration lymphocytaire, une nécrose miliaire avec une abondance de granulations lipoïdiques dans la région des espaces portes et des veines sus-hépatiques.

Les reins ont des vaisseaux dilatés. A l'examen histologique les glomérules paraissent intacts, les tubuli contorti présentent de la dégénérescence graisseuse. On note de plus des hémorragies diffuses intertubulaires avec infiltration lymphocytaires.

La paroi vésicale est parfois le siège de petites suffusions sanguines.

Le cœur est généralement indemne de toute lésion. Parfois, cependant, il est en état de contraction, ce qui réduit sensiblement son volume ; d'autres fois au contraire, il est flasque et ses cavités droites sont surtout dilatées (Burléans).

Le pancréas est parfois le siège d'hémorragies dont l'importance peut simuler la pancréatite hémorragique.

L'intestin est contracté, et Strassmann a trouvé des rétrécissements au niveau des anses grêles, ce qui expliquerait en partie la violence des douleurs abdominales.

A l'ouverture de la boîte cranienne, les méninges et la substance cérébrale sont œdématiées et hyperémiées. Il y a augmentation de la quantité du liquide céphalo-rachidien. Le pont de Varole et le bulbe sont également œdématiés.

Rühle avait trouvé, chez le chien intoxiqué expérimentalement, des hémorragies le long des vaisseaux sanguins du système nerveux central. Récemment, au cours de six autopsies on a trouvé des hémorragies diffuses et abondantes recouvrant les deux hémisphères ; dans un autre cas c'était une hémorragie ventriculaire. On a signalé, également des hémorragies du pont de Varole et du bulbe.

Mogilintzkie a trouvé à l'examen histobactériolgique de la chromatolyse cellulaire, de la décentralisation des noyaux et des nucléoles, ainsi qu'une modification impor-

tante du système nerveux végétatif périphérique, les éléments des ganglions nerveux cervicaux et thoraciques étant gonflés, aplatis, polygonaux avec chromatolyse souvent considérable.

Au niveau de l'appareil oculaire, les fibres du nerf optique sont dégénérées ; le cylindraxe est gonflé ; le corps ciliaire est infiltré ; la couche épithéliale de l'iris est lésée ; les vaisseaux de la choroïde sont dilatés ; la rétine toute entière est œdématiée. Les lésions portent essentiellement sur la couche des cellules ganglionnaires où l'on note de la chromatolyse et de la dégénérescence avec vacuolisation. Les noyaux dont les nucléoles sont à peine visibles sont contractés, fragmentés et décentrés. Cette dégénérescence, d'autre part, a ceci de particulier c'est qu'elle est en touffe, les plages cellulaires atteintes étant éloignées les unes des autres et séparées par des plages cellulaires tout à fait normales.

Au niveau des lésions rétiniennes les granules de chromatine ont disparu ; les noyaux sont décentrés et ont un contour flou pycnotique.

Kasaas pense que l'apparition d'une cécité progressive après un retour à la vision normale est dûe aux troubles circulatoires au niveau de la choroïde et à l'œdème de la gaine du nerf optique.

Il est enfin une question à laquelle on n'a pas encore trouvé de réponse ; c'est celle de savoir lequel des deux organes est le premier atteint : le nerf optique ou la rétine.

Tyson croit que la perte de la vision est due à une atteinte des fibres nerveuses qui serait suivie d'une dégénérescence de la couche des cellules ganglionnaires.

Au contraire Ziegler, Birch-Hirschfeld, Mac Donald, Henderson et Hoggard pensent que la chromatolyse des cellules glanglionnaires précéde la dégénérescence du nerf optique.

Les lésions provoquées par l'Alcool Méthylique ne se cantonnent pas à l'appareil oculaire et comme l'ont dé-

montré Wood et La Wall cette prédilection pour le nerf optique n'est qu'une partie de l'affinité générale de l'Alcool Méthylique pour les troncs nerveux. C'est ainsi que, certains intoxiqués ayant présenté de la surdité, on a trouvé à l'autopsie des lésions de l'organe de Corti et du nerf auditif.

RECHERCHES TOXICOLOGIQUES

Ainsi que nous venons de le voir, le diagnostic, en dehors de tout commémoratif, n'est pas toujours facile, et ce sont les recherches toxicologiques qui nous permettront, le sujet étant dans le coma, d'instituer rapidement un traitement approprié, et si le malade meurt, de connaître, par une analyse du sang et des viscères, les causes de sa mort.

Ce qui importe surtout dans le premier cas, c'est de caractériser dans un bref délai, l'Alcool Méthylique. Cette opération peut se faire soit sur le produit suspect, soit dans l'urine ou il est éliminé, soit encore dans le sang.

Elle est basée sur la transformation de l'Alcool Méthylique en aldéhyde formique. L'aldéhyde est obtenu par le bichromate de potasse ou le permanganate et l'acide sulfurique. L'identification est basée essentiellement sur la recoloration du réactif de Schiff. La réaction de Trillat, le chlorure de parabromobenzyle, peuvent servir à l'identifier.

Lorsqu'on est en présence d'un cadavre, il faut non seulement caractériser le toxique, mais aussi évaluer sa concentration. Pour ce dosage quantitatif, il faut distiller le sang, les liquides organiques et les viscères. On se sert de la technique de Nicloux ou de Widmark, de MM. Kohn Abrest et Truffer ou encore de la technique de M. H. Griffon.

Voici en quoi consiste cette dernière technique. Prenons le cas du sang. On prélève 100 cm3 environ de sang qui est soumis à une première distilllation, en présence

de réactifs déprotéinisants (Acide picrique et Nitrate d'Argent préconisé par M. Nicloux) dans un appareil rectificateur à grand rendement.

Le distillat obtenu est alcalinisé par le carbonate de sodium, puis distillé à nouveau. On recueille ainsi avec les précautions d'usage, dans une fiole à long col plongée dans de l'eau glacée, 40 cm3 de distillat. Ce dernier est divisé en deux portions, l'une (a) de 30 cm3, destinée à l'isolement en nature de l'Alcool, l'autre (b) de 10 cm3, destinée, après traitement convenable, au dosage chimique.

La portion (a) de distillat réservée à l'isolement en nature de l'alcool est introduite, puis acidifiée par l'acide sulfurique, dans un appareil distillatoire à grand pouvoir de fractionnement, de faibles dimensions, muni d'un thermomètre.

La distillation est conduite avec les précautions habituelles, l'extrémité du réfrigérant plongeant dans une gouttelette d'eau introduite au préalable dans le fond du tube gradué spécial, convenablement refroidi, qui permet de recueillir avec cet appareil 2 cm3 5 de distillat. La température est notée durant toute la distillation qui doit durer de 20 à 30 minutes et donne des indications sur la présence éventuelle de portions notables d'Alcool.

Le distillat est ensuite traité par le carbonate de potassium anhydre. Cette opération donne une première indication sur la présence de l'alcool. Quelle que soit, d'ailleurs, la quantité d'Alcool séparée, le mélange réactionnel est soumis avec l'appareillage spécial, à la distillation avec barbotage d'air. L'Alcool recueilli par le tube récepteur est pesé et identifié par les réactions usuelles.

La portion (b) de distillat est traitée selon la méthode de M. Nicloux qui élimine les substances volatiles et réductrices comme l'Alcool. Le dosage par oxydation chromique en tube clos est finalement effectué sur une partie aliquote du distillat obtenu en fin d'opération

Pour les viscères, il faut prendre si possible 500 gr. de l'échantillon moyen que l'on soumet à toutes les opérations effectuées sur le sang, en proportionnant évidemment le volume des réactifs utilisés et celui des distillats intermédiaires, mais en opérant de telle sorte que le volume du dernier distillat obtenu soit, comme pour le sang, de 40 cm3. Les dosages de l'Alcool sont effectués sur celui-ci, comme pour le sang, par isolement direct et indirect et par volumétrie, selon M. Nicloux.

L'identification de l'alcool isolé a été complétée par les réactions usuelles, notamment la réaction de G. Denigés qui utilise l'oxydation permanganique dans les conditions bien précises et par l'identification de la formaldehyde, par la réaction de Voisenet après oxydation chromique.

L'Alcool Méthylique aussitôt formé diffuse rapidement dans tout l'organisme. Son affinité pour les divers organes est en rapport avec leur teneur en eau. C'est ainsi, comme Yant et Schrenk l'ont bien démontré, que l'on trouve les concentrations maxima dans le sang ; puis, viennent, par ordre décroissant, l'humeur aqueuse et vitrée de l'œil, la bile, l'urine. Les plus faibles concentrations se trouvant dans la moelle osseuse et les tissus graisseux.

L'alcool Méthylique d'autre part, se décomposant lentement dans l'organisme en formaldehyde et acide formique, on en trouve encore des traces plusieurs jours après l'intoxication. Il résiste bien à la putréfaction et peut être identifié après une exhumation tardive.

Les quantités d'Alcool Méthylique trouvées au cours des dernières autopsies varient entre 0, gr. 65 et 3 gr. pour 1.000, alors que pour divers auteurs elle serait de 10 pour 1.000.

TOXICITÉ

D'ailleurs nous trouvons les mêmes divergences dans l'appréciation des doses toxiques. Pour certains, l'absorption d'une cuillérée à café suffit pour entraîner la cécité ; la mort survenant avec une dose de 30 gr. Pierret, Breton et Merville considèrent que cette dose de 30 gr. est trop forte. Pour d'autres au contraire, il faut 20 gr. pour entraîner la cécité, 60 et même 256 gr. pour provoquer la mort.

Certains même vont jusqu'à prétendre que l'Alcool Méthylique n'est pas toxique. C'est ainsi que Francheschi rapporte qu'il absorba 32 gr. d'Alcool Méthylique par jour pendant 9 mois : soit 9 kilogrammes en tout pour cette période, sans ressentir de troubles appréciables.

C'est ici qu'interviennent plusieurs facteurs importants.

D'abord un facteur de susceptibilité individuelle. Moulton rapporte le cas de cinq hommes qui, au cours d'une réunion burent chacun une demie pinte d'Alcool Méthylique. Deux d'entre eux moururent dans les 24 heures, deux guérirent complètement et le cinquième se rétablit mais avec une atrophie complète du nerf optique, à droite et une grande diminution du champ visuel à gauche. Buller et Wood, en conclusion de leurs travaux, indiquèrent que si dix personnes buvaient chacune 120 gr. d'Alcool Méthylique, au bout de 3 heures, toutes éprouveraient des douleurs abdominales, 4 mourraient, dont 2 deviendraient aveugles avant la mort, et 6 guériraient probablement, mais parmi ces dernières 2 resteraient définitivement aveugles.

Les enfants seraient, d'autre part, deux fois moins résistants que les adultes (Pierret).

Il y a également un facteur d'accoutumance que l'on a bien mis en évidence chez des peintres qui manipulaient sans cesse de l'Alcool Méthylique. Dès que ces ouvriers se mettaient au travail, ils éliminaient par les urines une quantité appréciable d'acide formique, qui réduisait la liqueur de Féhling ; et pourtant on ne nota aucun accident.

De même des hommes ont pu travailler pendant des années consécutives dans une atmosphère dont la concentration en vapeurs d'Alcool Méthyliques atteignait 2 et même 10 milligrammes par litre d'air, sans ressentir de malaise.

Il est enfin, un élément qui joue un rôle non négligeable : ce sont les impuretés de l'Alcool Méthylique.

En dehors des hydrocarbures empyreumatiques qui se produisent au moment de la distillation du bois, on trouve associés à l'Alcool méthylique en proportions variables, de l'Acétone, des bases pyridiques, parfois de la benzine lourde.

Fréquemment il est mélangé à d'autres alcools comme par exemple l'alcool allylique, qui est 150 fois plus toxique que l'Alcool Méthylique.

La période de restriction actuelle a vu naître, ainsi que nous l'avons déjà signalé, toute une série d'apéritifs d'appellation souvent fantaisiste et qui contiennent outre 4 à 8 pour mille d'Alcool Méthylique et parfois plus, une grande variété d'essences synthétiques. On peut y trouver des produits de macération et de distillation imparfaite, des essences cétoniques, des aldehydes comme le furfurol du persil, l'anethol, extrait des anis, de la badiane et de l'aneth ou fenouil batard qui sont des éthers phénoliques dont certains ont une action convulsivante indéniable.

OBSERVATIONS

Pour concrétiser les données cliniques, anatomiques et toxicologiques que nous venons d'exposer nous allons citer quelques cas récents d'intoxication.

OBSERVATION I.

Le nommé F. est pris de malaises et de sueurs qui l'obligent à s'aliter. La veille et le jour même à midi il avait absorbé un « pastis ». Il semble d'ailleurs, d'après l'enquête qu'il en ait consommé depuis quelque temps.

Dans la nuit il présente des céphalées et des vomissements. Dans le courant de l'après-midi suivante il se plaint d'un feu « intérieur » et de ne plus y voir. Vers 18 heures il accuse une gène respiratoire de plus en plus intense.

Un médecin appelé le trouve semi-conscient, très anxieux, peu loquace, la parole embarrassée.

La face est cyanosée, les jugulaires saillantes la langue sèche et rôtie.

Le madale se plaint d'une céphalée très intense.

L'examen montre une respiration difficile irrégulière, la présence de râles très nombreux dans les deux champs pulmonaires ; les bruits du cœur sont très rapides et mal frappés. Sa vue est presque nulle. Les pupilles sont en mydriase, les globes oculaires saillants. Il n'existe aucune paralysie.

Le nommé F. mourait un demie-heure plus tard.

L'autopsie montrait un œdème pulmonaire important, une hémorragie méningée diffuse recouvrant les deux hémisphères.

L'examen anatomo-pathologique mettait en évidence :

au niveau du foie, une dégénérescence graisseuse débutant dans les espaces sus-hépatiques avec infiltration de cellules rondes périportales ;

au niveau des poumons un œdème pulmonaire aigu total avec hémorragie intra-alvéolaire et de petits nodules lymphocytaires périvasculaires, *au niveau des reins* des hémorragies intertubulaires avec infiltrats lymphocytaires et intégrité des glomérules.

au niveau de la rate des follicules peu habités tandis que les sinus sanguins sont très largement remplis de sang.

au niveau du cœur, une intégrité des fibres myocardiques.

L'examen toxicologique montrait la présence ;

dans le sang de 1 gramme d'Alcool Méthylique par litre.

dans les viscères de 0 gramme 34 d'Alcool Méthylique par kilogramme d'organes, de 0 gramme 73 d'alcool éthylique par kilogramme d'organes.

OBSERVATION II.

La nommée G. 42 ans, femme d'un cafetier, présente depuis plusieurs jours des douleurs abdominales et rénales qu'elle met sur le compte d'un retard de règles.

Brusquement dans la nuit, après avoir absorbé un pastis quelques heures auparavant, elle présente une gène respiratoire qui devient rapidement alarmante.

Un médecin appelé ordonne le transport d'urgence à l'Hôpital. La nommée G. meurt durant son transport.

L'autopsie montre des lésions à peu de chose près, semblables à celles de l'observation précédente.

L'examen tocicologique met en évidence dans le sang : 0 gramme 85 d'Alcool Méthylique par litre, et 0 gr. 19 l'alcool éthylique par litre, dans les viscères : 0 gr. 63 d'Alcool Méthylique par kilo-

gramme d'organes et 0 gramme 66 d'alcool éthylique par kilogramme d'organes.

OBSERVATION III.

Le nommé D., employé dans une grande entreprise de solvants et de vernis, dérobe plusieurs litres d'Alcool Méthylique qu'il revend à deux ouvriers, les nommés B. et K.

Le nommé B. qui en avait acheté un litre commence à en boire le soir même. Il en absorbe ainsi pendant les deux jours suivants au moment des repas. Le troisième jour au matin B. va à son travail mais rentre chez lui à midi ne se sentant pas bien et s'alite aussitôt se plaignant d'atroces souffrances abdominales.

Transporté dans la nuit à l'Hôpital, en plein coma, il est mort rapidement.

L'autopsie révèle les mêmes lésions que dans les cas précédents.

L'examen toxicologique met en évidence *dans le sang* : 3 grammes d'Alcool Méthylique par litre ;

dans les viscères, 0 gramme 80 d'Alcool Méthylique par kilogramme d'organes ;

Il fut trouvé chez lui un litre contenant 340 centimètres cubes d'Alcool Méthylique pur à 90-92 pour cent.

OBSERVATION IV.

Le nommé K, le deuxième acheteur d'Alcool Méthylique, malgré des douleurs gastriques et un amaigrissement progressif, boit pendant 15 jours chaque matin dans son café un verre à liqueur de l'alcool dérobé à l'usine. Le 16e jour il présente des malaises et de la fatigue intense qui l'obligent à s'aliter. Il vomit et accuse des très violentes douleurs abdominales qui nécessitent son admission à l'Hôpital où il meurt dans le coma le lendemain matin.

L'autopsie montra en plus des lésions de congestion et de dégénérescence, une hémorragie intraventriculaire bilatérale.

L'examen toxicologique met en évidence *dans le sang* : 2 grammes d'Alcool Méthylique par litre.

dans les viscères : 0 gramme 52 d'Alcool Méhylique par kilogramme.

Il fut trouvé chez lui un litre contenant encore 0 centimètre cube 70 d'Alcool Méthylique.

PATHOGÉNIE

Nous voyons ainsi, par ces quatre exemples, pris entre beaucoup d'autres, combien l'intoxication par l'Alcool Méthylique est grave, beaucoup plus grave que l'intoxication due à l'alcool éthylique. Et pourtant, selon la loi de Rabuteau (1875), déjà énoncée par Richardson, en 1869, vérifiée par Dujardin Beaumetz (1879), et plus récemment par Macht qui expérimenta sur le chat, le lapin, la grenouille ou les préparations de muscles, la toxicité des alcools normaux croît avec leur place dans la série aliphatique : c'est-à-dire que la toxicité augmente avec le nombre d'atomes de carbone le poids moléculaire et le point d'ébulition. Par ordre de toxicité croissante les alcools se classeraient donc de la façon suivante : Alcool Méthylique éthylique propylique, butylique, amylique, allylique.

Les observations précédentes nous montrent que cette loi ne peut s'appliquer à l'Alcool Méthylique bien qu'il soit compris dans la série des alcools énoncés.

Beaucoup d'auteurs cherchèrent à expliquer cette anomalie par l'étude du métabolisme et de l'action de l'Alcool Méthylique chez les animaux de laboratoire les plus variés.

C'est ainsi que Rühle expérimenta sur le chien, le Docteur Carey P. Mc Cord de Cincinati, sur le singe, le lapin et le rat blanc.

Ces auteurs trouvèrent à l'autopsie de leurs animaux des lésions à peu près comparables à celles trouvées chez

l'homme, mais il leur fut difficile de tirer une règle générale de leurs constatations.

En effet, la différence de sensibilité entre les espèces est très grande : le chien, par exemple, est très peu sensible ; le singe l'est davantage que le lapin ; les animaux noirs d'une même espèce sont plus résistants que les blancs l'homme, enfin, paraît-être de beaucoup le plus sensible (Bertarelli).

Joffroy et Serveaux ont fixé à 9 centimètres cubes, pour le chien l'équivalent toxique vrai de l'Alcool Méthylique, alors que l'équivalent toxique vrai de l'alcool éthylique est de 6 centimètres cube 36. Cependant ils ont remarqué, qu'avec l'Alcool Méthylique les phénomènes toxiques sont plus tardifs et d'une durée plus longue (3 jours au lieu de 6 heures).

Mais c'est Nicloux et Placet qui ont apporté une première explication à cette différence d'action entre les Alcools Méthylique et éthylique en expérimentant sur le chien dans des conditions à peu près semblables à celles qui régissent l'intoxication humaine. Ils constatèrent qu'il y a accumulation de l'Alcool Méthylique ingéré quotidiennement par suite d'une élimination beaucoup plus lente. Pour une certaine dose d'Alcool Méthylique, l'élimination totale se fait en 5 jours alors qu'elle s'effectue en 23 heures pour la même dose d'alcool éthylique.

Une portion non négligeable est éliminée en nature par l'intestin : l'excrétion par les reins, les poumons et la peau, commencée aussitôt l'absorption de l'Alcool Méthylique, dure parfois, à cause d'une oxydation très lente, 10 fois plus longtemps que celle de l'alcool éthylique.

C'est ainsi qu'Assers a retrouvé après 7 jours, 55,8 pour cent des 25 centimètres cubes administrés à un chien.

Pohl apporta une notion nouvelle pour expliquer le mécanisme de l'intoxication. Il prouva, en effet, que l'Alcool Méthylique est transformé dans l'organisme en substan-

ces plus toxiques que lui-même, d'abord en aldéhyde formique, transformé à son tour en acide formique, alors que l'alcool éthylique est rapidement décomposé en produits terminaux inoffensifs, savoir : l'anhydride carbonique et l'eau.

Harnack et Schmiedeberg ont cherché à démontrer que la toxicité particulière de l'Alcool Méthylique est due à l'acide formique, qui à la dose de 0 gr. 5 par kilogramme détermine des symptômes comparables à ceux observés par l'action de l'Alcool Méthylique.

Léo a repris les expériences, soit avec l'acide formique, soit avec le formiate de soude, et il conclut que le radical de l'acide formique a une toxicité spécifique indépendante du radical acide. Il ne s'agit donc pas d'acidose.

Lœwy et Münzer ont également réfuté la thèse de l'acidose soutenue par Schmiedeberg et Krol.

D'ailleurs la quantité d'acide formique fournie par l'Alcool Méthylique est faible. On a calculé, en effet, que 8 grammes d'Alcool Méthylique fournissaient autant d'acide que 400 centimètres cube de jus de raisin (acide tartrique et malique). D'autre part nous savons que la thérapeutique anti-acidosique est loin d'avoir donné les résultats escomptés.

Enfin Schroback et Keeser trouvèrent de l'aldéhyde formique dans le liquide céphalo-rachidien et le corps vitré d'animaux intoxiqués par l'Alcool Méthylique. Mais il est difficile de mettre en évidence l'aldéhyde formique dans les viscères où il se produit in situ, au cours du métabolisme cellulaire.

Il se conduirait alors comme un toxique de surface, fixant les albumines cellulaires sous une forme indissociable. Ce qui expliquerait sa haute toxicité.

Et, cependant, comme le fait remarquer G. Rodmacker, au cours de l'assimilation du gaz carbonique par les plantes vertes, il y a dégagement d'oxygène, mais aussi formation d'aldéhydde formique qui, ici n'a pourtant pas d'action nocive.

Nous voyons, ainsi, que les diverses hypothèses émises par les expérimentateurs que nous venons de nommer, pour attribuer à l'acidose et à la formation d'aldéhyde formique la toxicité de l'Alcool Méthylique, sont loin de nous donner satisfaction.

Mais la théorie des oxydo-réductions vient apporter à notre avis, une contribution plus satisfaisante à l'étude de l'intoxication par l'Alcool Méthylique.

Egg, en effet, a montré que l'Alcool Méthylique ralentissait et même arrêtait les oxydations cellulaires conditionnées par les ions ferriques. Ces oxydations aboutiraient à la formation de composés ferriques difficilement dissociables.

Suivant la théorie de la double activation de Keilin, l'oxydase la plus importante serait l'indophénol oxydase ou ferment respiratoire de Warburg dont l'élément actif serait une hemine.

L'Alcool Méthylique en se combinant avec l'élément ferrique de l'hemine entraînerait à la façon de l'acide cyanhydrique, un ralentissement allant jusqu'au blocage des oxydoréducteurs.

Comme M. Dérobert l'a mis en évidence, c'est le ralentissement des oxydations cellulaires qui explique la dégénérescence hépatique, les hémorragies multiples tant cérébrales que rénales et pulmonaires, et la richesse du sang en acide lactique et en acides organiques. C'est également ce blocage des oxydo-réductions qui explique la mort rapide de certains individus qui pourtant n'ont absorbé que de faibles doses d'Alcool Méthylique, alors que d'autres résistent bien à de fortes doses. Les premiers ont un système oxydo-réducteur ayant une faculté d'oxydation faible, et ils ont dépassé et forcé sa capacité fonctionnelle. C'est par le même mécanisme que des sujets tombent brusquement dans le coma, alors qu'ils buvaient depuis plusieurs jours de petites quantités d'Alcool Méthylique. La capacité de leur système oxydo-réducteur est devenue nulle. C'est l'anoxémie des noyaux végétatifs

centraux qui détermine l'apparition de phénomènes cérébraux et respiratoires. Cette anoxémie est réversible dans certains cas, ce qui fait comprendre qu'il y ait des guérisons possibles.

Les altérations observées au niveau des cellules ganglionnaires et dans la couche granuleuse de la rétine, consistant en modifications des grains de chromatine des noyaux allant jusqu'à la nécrose, sont dues à un ralentissement des oxydo-réductions. Ici la lumière joue un rôle très important, et ainsi que nous l'avons dit plus haut, il existe des exemples d'intoxiqués dont l'acuité visuelle a baissé de façon sensible à l'occasion d'une exposition au soleil. Certains mêmes sont devenus brusquement aveugles, en sortant d'une chambre obscure où ils étaient soignés. La lumière détruit ici définitivement le système Redox de la rétine touché par l'Alcool Méthylique.

Ainsi que nous l'avons vu, très souvent les lésions oculaires évoluent en trois temps : une période de cécité, suivie d'une récupération temporaire, bientôt suivie, elle-même d'une baisse de l'acuité visuelle aboutissant souvent à une cécité définitive. Ces trois phases correspondent à une capacité d'oxydo-réduction variable.

Il fut trouvé, d'autre part, à l'examen toxicologique du sang et des viscères de nos deux premières observations, une quantité appréciable d'alcool éthylique associée à l'alcool Méthylique, ces deux alcools ayant été absorbés simultanément sous forme de « Pastis », 30 à 36 heures avant la mort. Or, les travaux de Nicloux et de Mlle Le Breton, ont montré que l'oxydation de l'alcool éthylique était complète en 24 heures au maximum. Cette anomalie s'explique aisément. En effet, le système oxydo-réducteur cellulaire est très diminué par l'Alcool Méthylique. Il n'a pu, en conséquence oxyder complètement l'alcool éthylique pourtant si facilement oxydable.

TRAITEMENT

Le traitement doit être institué rapidement.

Il faut d'abord évacuer l'estomac. En effet, on a remarqué que ceux qui vomissent tôt et abondamment sont moins intoxiqués et ont la vue beaucoup moins atteinte. On fera donc vomir le malade, en lui injectant, par exemple de l'apomorphine, et, ce qui sera mieux, on lui lavera l'estomac avec de l'eau tiède contenant 5 grammes de bicarbonate de soude par demi-litre. Puis, on le purgera avec une forte dose de sulfate de soude.

En outre, il sera procédé à l'injection intraveineuse quotidienne de 200 centimètres cubes d'une solution de bicarbonate de soude, à 5 pour cent. En même temps, le malade prendra du bicarbonate par voie buccale, à la dose de 4 grammes, trois fois par jour jusqu'à ce que les urines soient redevenues alcalines au papier tournesol.

Ces prescriptions reposent sur le rôle antitoxique du bicarbonate de soude démontré expérimentalement par Léo sur des chiens intoxiqués par l'Alcool Méthylique.

Willemse obtint plusieurs guérisons en faisant des lavages d'estomac avec une suspension de charbon. En même temps il pratiqua toutes les heures une injection intraveineuse de 10 centimètres cubes d'une suspension à 7,5 pour cent de charbon dans une solution salée physiologique. Dans les cas sévères la quantité des suspensions de charbon s'éleva à 50 centimètres cube et dans les cas légers à 30 centimètre cubes. Le charbon agirait en fixant physiquement l'Alcool Méthylique passé dans la circulation.

Pour hâter l'élimination du toxique, certains auteurs conseillent de pratiquer une saignée abondante, suivie d'une injection intra-veineuse de sérum glucosé et d'une transfusion sanguine.

Pour lutter contre la cyanose, l'œdème aigu et faciliter l'oxydo-réduction, on fera des inhalations d'oxygène et de carbogène. En effet, Harnack indique dans les conclusions de ses travaux que l'Alcool Méthylique donne de l'acide formique par oxydation lente, tandis que par une oxydation rapide il donne du bioxyde de carbone et de l'eau. Cela explique qu'on ait employé avec succès des lavages gastriques au permanganate.

Mathenson et Alexander rapportent plusieurs cas d'amélioration rapide, surtout de la vision, à la suite de ponctions lombaires répétées. C'est ainsi que dans un de leurs cas, ils firent trois ponctions lombaires à 24 heures d'intervalle chacune, et ils retirèrent en tout 74 centimètres cubes de liquide céphalo-rachidien. Ils conseillent d'en retirer le plus possible pendant 4 à 5 jours ; mais il ne faut pas que la pression du liquide céphalo-rachidien tombe au-dessous de 100 millimètres d'eau.

Ces ponctions, d'après ces auteurs, doivent être faites quels que soient les symptômes observés afin de prévenir les accidents nerveux et surtout oculaires.

Pendant la durée du traitement il faudra s'efforcer de remonter le malade par des injections de camphre, de caféine et de strychnine.

Les hemorragies doivent être prévenues à l'aide de la vitamine C, et les troubles hépatiques avec l'insuline, et le sérum glucosé. Le thiosulphate de sodium a été également indiqué comme antidote.

La thyroxine relèvera le métabolisme.

On activera l'élimination de l'Alcool Méthylique non encore décomposé en stimulant la diurèse par des bains de vapeurs, des boissons chaudes, l'administration de diaphorétiques comme la pilocarpine.

Si l'intoxication semble vouloir passer à la chronicité, on pourra utiliser l'iodure de potassium, ou mieux l'iodure de mercure qui complètera l'action éliminatrice des médicaments précédents.

Mais, surtout, il est une notion importante sur laquelle il faut particulièrement insister, c'est que pour subir tous ces traitements, le malade doit être alité dans une pièce très obscure. En effet, nous avons montré plus haut combien une exposition à la lumière pouvait être préjudiciable à sa vue.

Cependant si les troubles visuels surviennent, il est encore possible de faire rétrocéder les lésions oculaires par l'emploi du courant galvanique négatif. C'est ainsi qu'Ernest Scott, cite le cas d'une malade présentant une cécité partielle provenant de l'inhalation de l'Alcool Méthylique, qui a retrouvé un champ visuel et une vision presqe normale après un traitement prolongé par le courant galvanique négatif.

Un deuxième malade qui était aveugle depuis deux mois recouvrait la moitié de sa vision et de ses champs visuels.

Mais il faut opérer avec beaucoup de précautions et se servir d'un voltage élevé et d'un ampérage faible. Le voltmètre doit, par exemple, marquer 60 volts et l'ampèremètre un milliampère. On fait passer le courant pendant 10 minutes. Puis, on réduit l'ampérage à un demi-milliampère et l'on fait passer le courant pendant une deuxième période de 10 minutes.

Les séances auront lieu pendant plusieurs mois tous les deux jours.

La première malade de Scott n'a ressenti quelques améliorations qu'après un an d'applications.

C'est un très bon traitement, qui ne donne naturellement de résultats que si les fibres nerveuses optiques ne sont pas complètement détruites.

PROPHYLAXIE

Nous envisagerons d'abord la prophylaxie des accidents dans l'industrie.

C'est surtout par inhalation des vapeurs que l'Alcool Méthylique est toxique. Par conséquent, il ne faudra pas que, pour un travail prolongé, la concentration dépasse 200 parties pour un million. Beaucoup d'auteurs considèrent que cette concentration est encore trop forte et qu'elle devrait être abaissée à 100 parties pour un million, à cause de l'effet accumulatif de l'Alcool Méthylique.

Pour obtenir ce taux, les ateliers seront bien ventilés et posséderont un nombre de fenêtres suffisant.

De plus on prendra certaines précautions suivant le travail accompli et la disposition des lieux où s'effectue ce travail.

Pendant la production de l'Alcool Méthylique il faudra réparer immédiatement tout dégât aux portes des cornues de distillation.

Au cours de l'emploi de l'Alcool Méthylique les objets à vernir seront manipulés sous des hottes pourvues de tuyaux d'aspiration. Si un ouvrier est obligé de travailler dans un espace clos, il faut le munir d'un masque à oxygène.

Pour protéger contre l'action cutanée on se servira de gants imperméables et même d'un équipement complet.

Il faudra également instruire l'ouvrier sur les premiers symptômes de l'intoxication, afin que, dès leur apparition, il cesse tout travail, sorte de la pièce aussitôt, et ne

revienne dans l'atelier que complètement rétabli. En cas de syncope, on le transportera à l'air frais, on le réchauffera et on pratiquera au besoin la respiration artificielle en attendant l'arrivée du médecin.

Le directeur de l'entreprise devra, après enquête, faire subir s'il y a lieu à son installation toutes les modifications nécessaires.

Nous indiquerons en passant qu'il est à désirer que le législateur classe l'intoxication par l'Alcool Méthylique parmi les maladies professionnelles et en rende la déclaration obligatoire.

Nous avons vu, d'autre part, que l'Alcool Méthylique était parfois dérobé par des ouvriers pour le boire ou même le vendre.

Pour obvier à ces pratiques diverses mesures peuvent être envisagées, savoir :

1° Supprimer, dans la mesure du possible, l'usage de l'Alcool Méthylique dans l'industrie ;

2° Tout au moins prévenir l'ouvrier des dangers auxquels il s'expose en en buvant ;

3° En cas de doute sur la nature d'un liquide ne le mettre à la disposition des ouvriers qu'après l'avoir identifié par le test de Mulliken et Sander et celui de Robinson ;

4° N'employer pour contenir l'Alcool Méthylique que des récipients spéciaux à fermeture hermétique, avec la mention « Alcool Méthylique. Poison » ;

5° Mélanger à l'Alcool Méthylique un colorant ou un produit à goût très désagréable ;

6° Indiquer toujours la teneur en Alcool Méthylique, et le mode d'emploi des produits vendus dans le commerce, comme par exemple les antigels dont l'absorption a causé de nombreux accidents mortels en Suède ;

7° Augmenter dans une forte proportion le nombre des inspecteurs du Service des Fraudes, qui n'était que de sept pour toute la France, en 1943 ;

8° Frapper l'Alcool Méthylique d'une taxe telle que son prix soit égal ou supérieur à celui de l'alcool dénaturé ;

9° Enfin, substituer à l'appellation « Alcool Méthylique », dans laquelle le mot « alcool » est trop suggestif, le nom de « Méthanol »

CONCLUSION

Ainsi que nous l'avons vu, l'Alcool Méthylique est employé dans l'industrie pour de multiples usages. Il est donc très facile de s'en procurer. Sa toxicité en fait ainsi un véritable fléau social. Sans doute, il produit ses funestes effets au moment même de son emploi dans les usines, soit par inhalation, soit au moyen de l'absorption par la peau ou les muqueuses. Mais le plus grand nombre de cas d'intoxication constatés sont dus à la consommation de boissons frelatées, où entre pour partie l'Alcool Méthylique.

Nous avons montré que les symptômes généraux de l'intoxication sont les mêmes quelle que soit la voie de pénétration. Elle se manifeste, en général, par des troubles digestifs, nerveux et mentaux que nous avons longuement analysés.

Comme nous l'avons dit, ces troubles peuvent s'atténuer en quelques jours, mais ils peuvent également s'accentuer et conduire (ce qui arrive fréquemment) le malade jusqu'au coma et à la mort. Nous avons insisté sur un symptôme très important de l'intoxication, qui consiste en troubles oculaires. Quoique l'évolution de ce syndrôme soit variable, la plupart du temps il se produit une cécité définitive ou bien il reste des séquelles si importantes qu'elles aboutissent à une forte baisse de l'acuité visuelle, avec incapacité de travail presque absolue.

Le pronostic de l'intoxication est difficile. On a pu établir qu'il était vital dans les cas graves, et visuel dans tous les autres cas.

Difficile également est son diagnostic. Il est vrai qu'on peut le confirmer par la recherche de l'acide formique dans les urines et de l'Alcool Méthylique dans le sang. En cas de mort, l'autopsie pourra ratifier, le cas échéant, le diagnostic. Nous nous sommes longuement expliqué sur les résultats des autopsies faites.

Les recherches toxicologiques, par ailleurs, permettront, le malade étant dans le coma, d'instituer rapidement un traitement approprié, ou, s'il meurt, de connaître par une analyse du sang et des viscères, la cause de sa mort.

Nous avons dit en quoi consistent ces recherches toxicologiques, et de quelle manière il faut y procéder.

Les opinions divergent sur le point de savoir à partir de quelle dose l'Alcool Méthylique devient toxique. Nous avons mis en évidence les facteurs qui interviennent dans cette appréciation : facteur de susceptibilité individuelle, facteur d'accoutumance, impuretés contenues dans l'Alcool Méthylique.

Au chapitre de la pathogénie, nous avons examiné les différentes hypothèses émises pour expliquer pourquoi l'Alcool Méthylique, contrairement à la loi de Rabuteau, présente une toxicité si grande. La théorie du trouble dans le mécanisme des oxydo-réductions nous a paru donner la meilleure explication de cette anomalie.

Nous avons indiqué le traitement qu'on devait instituer en présence d'une intoxication par l'Alcool Méthylique.

Nous n'avons pas oublié enfin d'énumérer les mesures prophylactiques qui nous paraissent de nature à diminuer les risques d'intoxication.

Nous croyons avoir montré que l'Alcool Méthylique pouvait devenir un danger social lorsque, dans les périodes de rationnement et de raréfaction de l'alcool éthylique, comme celle que nous traversons, la soif d'alcool qui possède de nombreux individus, les pousse à consommer à titre d' « ersatz », l'Alcool Méthylique pur ou

incorporé dans des apéritifs divers. Nous avons énoncé plus haut les mesures qu'avait prises le législateur pour enrayer la consommation de l'alcool et des boissons frelatées. Nous estimons qu'il n'est pas allé assez loin, et qu'il devrait prohiber, sous les sanctions les plus sévères, la consommation de toute boisson dans laquelle il sera établi qu'est entrée une portion quelconque d'Alcool Méthylique. Peut-être a-t-il voulu comprendre ce produit dans le cinquième groupe de l'article premier de la loi du 24 septembre 1941, mais il ne le dit pas assez nettement.

Cependant les lois sont peu efficaces si elles ne s'appuient pas sur l'opinion et sur les mœurs. Aussi nous pensons qu'il serait désirable d'organiser et d'intensifier la campagne de propagande et d'éducation populaire, déjà commencée, par la voie de la presse et du cinéma, afin de faire connaître au grand public les risques encourus par ceux qui absorbent de l'Alcool Méthylique pur ou des boissons qui en contiennent.

Vu:
Le Doyen :
BAUDOUIN

Vu:
Le Président de la Thèse :
DUVOIR

Vu et Permis d'Imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris:
G. GIDEL

BIBLIOGRAPHIE

DÉROBERT. — Intoxication par l'Alcool Méthylique (*Paris Médical* 10 juillet 1943).

FABRE. — Les solvants industriels.

GREENBURG. — Toxic concentration of Methanol in the fusing of Collars (*N. Y Stade Dept. Indust. Bull.* May, 1939).

GRIFFON. — Isolement en nature de l'Alcool Méthylique. Comparaison avec l'alcool éthylique (*Annales de Médecine légale*).

GRIFFON-DÉROBERT et GILLON. — Trois nouveaux cas d'intoxication par l'Alcool Méthylique (*Ann. de Médecine légale* (Mai- Juin 1942)

HESSE. — Beitrag zur thérapie der Methylalkohol amblyopie. (*Ztschr. f. Augenh* 89, 51-57, April 1936).

JOIRIS. — Le scotome central positif et transitoire (signe de Weekers) dans la névrite optique rétrobulbaire au cours de l'intoxication aiguë par l'Alcool Méthylique (*Arch. d'opht.* 52-57-8-581 aout 1935.

LÉO. — Über chronische Méthylalkoholvergiftung Biochem. *Zeitsch* 191. 423-438, 1927.

MAC NALLY. — Toxicology. *Industrial Medecine Chicago,* 1937.

MATHEWSON et B. ALEXANDER. — Blindness from methyl alcohol successfully traited by lumbar puncture (Canada *M. A. T.* 26 679-681, juin 1932).

MENNE. — Acute methyl alcohol poisoning, report of 22 instances vith post-mortem examinations (*Arch. pathol.* 26. 77-92. juil. 1938)

OSBORNE. — Whiskey wood alcohol and eyesight *J. M. A. Georgia,* 13, 59-60. Feb. 1924.

PAUL, H. GRIFFON et L. DÉROBERT. — Six intoxications mortelles par absorption de « Pastis » à base d'Alcool Méthylique.

PAUL PIEDELIÈVRE, GRIFFON et DÉROBERT. — Alcool en période de restriction. Les dangers de l'Alcool Méthylique.

PIERRET, BRETON, MERVILLE. — Les dangers des boissons actuelles *Echo Médical du Nord*, (mai 1943).

REITER. — Toxicologie und Hygiène der Technischen, *Lösungsmittel*, p. 149.

RIENDEAU. — Accidents consécutifs à l'emploi de l'Alcool Méthylique ou des succédanés de l'Alcool (*thèse* de Paris 1927).

RODEMACKER. — Methyl alcohol. Die Chemischen gewerbekrah Khuten.

ROSTEDT. — Bluidnesse from wood alcohol poisoning (*I. A. M. A.* 77 July 9. 1921).

SAMMARTINI. — Richerche sulla tossicita dell' alcool metilico. (*Arch. di farmacol*, sper 56, 1er juillet 1933).

SCOTT. M. K HELZ et C. P. Mc CORD. — Histo-pathology of Méthyl-alcohol poisoning (*Ann. J. clin. Path.* 3, 311-319, juillet 1933).

SIMONIN. — Intoxication par l'Alcool Méthylique (*Encyclopédie*)

SZWARC. — Sur les mesures à prendre contre les dangers de l'intoxication par l'Alcool Méthylique (*Bull. de l'office international d'Hygiène publique*, 20 ; 916-918, juin 1928).

USTVEDT. — Chemische unteruchungen bei holzgeistvergiftungen *Acta path. et micro. scandinav. supp.* 26, pp. 145-146, 1936).

VOISIN. — Les dangers de l'ingestion de l'Alcool Méthylique. *Progrès Médical*, Avril 1943.

WILLEMSE. — Intoxication aiguës par l'Alcool Méthylique dans une contrée minière et le traitement par injection intra-veineuse de charbon (*Nederlandsch. tydsch. voor geneeskunde*, n° 46, 14-11-36, p. 5118-5120.

ZAMKOWSKI. — Vergiftung mit Methylalkohol mit Konsecution Blindheit und Exitus letalis (*Ztschr. f. Aufenh.* 65 : 237-260 juillet 1928).

ZIEGLER. — The ocular menace of wood alcohol poisoning (*I. A. M. A.* 77, oct 8, 1921)

R. FOULON, Imprimeur, 29, rue Deparcieux, PARIS (14e).